

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭63-55864

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月10日

H 01 M 8/04

F-7623-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池の燃料検出装置

⑯ 特 願 昭61-198858

⑰ 出 願 昭61(1986)8月27日

⑱ 発 明 者 土 井 良 太 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 津 久 井 勤 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑳ 発 明 者 高 橋 燦 吉 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

㉑ 発 明 者 江 原 勝 也 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉓ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

最終頁に続く

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

燃料電池の燃料検出装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 液体燃料、およびアノライト供給系統の液相部に隔膜壁を設置し、前記隔膜壁を透過した燃料蒸気を移送する送風装置と前記燃料蒸気を検知するガス検知装置とを設けたことを特徴とする燃料電池の燃料検出装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液体燃料を直接電気化学反応させて、電気エネルギーを発電する燃料電池に係り、中の燃料濃度を精度良く検出する装置に関する。

〔従来の技術〕

液体を燃料とする燃料電池のアノライト中の燃料濃度の検出方法は間接的及び直接的手法がとられている。間接的の手法は燃料及びアノライトの循環系統の気相部にガス検出装置を設置する方法である。直接的手法は、たとえば、特開昭56-

118273号公報に記載のように小形の燃料電池を設けて、電池性能で燃料濃度を評価する方法や燃料の電解反応を利用したサイクリックボルタンメトリ法がある。

〔発明が解決しようとする問題点〕

液体を燃料とする燃料電池の燃料の循環系路及び従来の間接的手法によるアノライト中の燃料濃度検出方法を第2図に示す。燃料及びアノライトの循環系路について説明すると、燃料と電解液の混合液アノライト13はポンプ5により、供給通路3Aを通して積層電池本体1に設けられている燃料室3を経て戻り通路3Bを通つてアノライト溜12に回収される。燃料室3で燃料が消費され発電に供される。この液体を燃料とする燃料電池では負荷電流を一定にとつた場合、電池電圧は燃料濃度の強く依存する。燃料濃度が低いと燃料不足をきたして電池電圧が低くなり、逆に燃料濃度が高いところでは反応にあずからない燃料が空気極において直接燃焼を起すため電池電圧の低下を招き、温度上昇をもたらす等の弊害が生じるよう

## 特開昭63-55864 (2)

になる。このため、アノライト中の燃料濃度は精度良く制御する必要がある。

従来は、アノライト溜12の上部に設置したガス検出装置により、アノライト溜中の燃料蒸気を検知する方法をとっている。すなわち、アノライト中の燃料濃度と気相中の燃料蒸気圧の相関に係を利用したものである。ところで、アノライト13の気相部にガス検出装置を設置する方法では、気相の蒸気圧変化が、燃料蒸気の拡散速度に大きく依存するためアノライト中の燃料濃度の変化が早くなると、気相部の燃料蒸気圧が追従できなくなり、ガス検出装置7で検出した濃度値と実際のアノライト13中の燃料濃度と大巾なずれが生じる欠点があった。すなわち、第3図に示すように、燃料としてメタノールを用いた場合について、アノライト中のメタノール濃度を2%から1%に十分間で減少させたときのアノライト中のメタノール濃度は曲線aで示される。これに対して、ガス検出装置7で示したメタノール濃度値は、曲線cで示されるように、実際濃度と大きく

ずれて検出精度が悪い。また、一般に、ガス検出装置はガスの吸脱着を利用するため、高濃度の燃料蒸気にさらされると燃料蒸気の脱着に長時間かかることも精度を悪くする原因となつている。

電解液は酸性形では硫酸などの腐食性の強いものが使われるため、このような雰囲気ではガス検出装置が腐食されるために寿命が短かく、信頼性に欠ける問題がある。

また、この他にも濃度検出装置として、電解電流を利用したサイクリックボルタンメトリ法やたとえば、特開昭56-118273号公報に記載のように小型電池を設けて濃度検出装置として用いるもの等もあるが、これらは検出感度とは別に検出システムが複雑になつて小形化に難があるとともに信頼性に欠ける難いがある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記問題点は燃料及びアノライトの供給系統の液相部に隔膜壁14を設け、この隔膜壁14を透過した燃料蒸気を送風装置15によつてガス検出装置7に送つて検知する手法により解決できる。

すなわち、隔膜を透過する燃料蒸気の透過量は、アノライト中の燃料濃度と気相側の燃料蒸気分圧および温度で一義的に定まることを利用したものである。また、送風装置15を設けることにより、気相側の拡散による遅れをなくすることができる。

また、ガス検出装置7に送風することにより、検出装置内の燃料濃度の履歴を解消し応答のよい燃料濃度の測定が可能となる。

〔作用〕

隔膜を透過した燃料ガスは送風装置で、即時、ガス検出装置に送られるため、アノライト中の燃料濃度とのずれがなく精度よく検出することができる。また、隔膜を介しているため、硫酸の放出がなくなり、ガス検出装置7の腐食による信頼性の低下がなくなる。

〔実施例〕

実施例を第1図で説明する。

積層電池本体1の両側に空気室2および燃料室3を配列し、燃料室3にはポンプ5により電解液13を供給通路3A、3Bを通じて循環する。又、

空気室2にはファン4により酸化剤となる空気を供給通路2Aを通して供給させて燃料電池を運転する。

アノライト13と接しているアノライト溜12の壁面に隔膜14を設置する。隔膜14を設置した部分を隔つた検出箱16を設け、検出箱16の下部開口部に送風装置15および上部開口部にガス検出装置7、ガス検出装置の検出値の温度補償に用いるサーミスタ8を配し、検出回路6に接続する。

隔膜14を透過した燃料蒸気は送風装置15によつてガス検出装置7に送られて検知される。検出濃度が設定値より低下すれば検出回路6を介して燃料供給バルブ11が開いて燃料タンク9より燃料10がアノライト溜12へ供給される。

本方式によれば第3図の曲線bで示されるように、電解液中の燃料濃度と(濃度曲線a)とガス検出装置7によつて検知した燃料濃度がよく一致し、良好な検出精度を得ることができる。このことからアノライト溜12中のアノライト13中の

特開昭63-55864 (3)

燃料濃度の低下が、即時、検知され、不足分の燃料が供給されることにより、アノライト中の燃料濃度を一定に保持することができる。

こゝで、隔膜14はアノライト及び燃料の液体を通さずに気体蒸気を通す機能をもつ膜であれば良く四弗化エチレン樹脂製多孔質、たとえば、ゴアテックス（ジャパングアテックス製商品名）、ポリフロンペーパー（ダイキン工業製商品名）、セルポア（積水化学工業製商品名）等が十分機能を果たす。又、カーボン繊維をすいて紙状にしたものに、強撥水性の四弗化エチレン微粒子の懸濁液を処理し焼成したものも良い。送風装置はファンやブローア等の小型品で十分可能である。

〔発明の効果〕

本発明によれば、検出精度がよく、信頼性の高い燃料電池の燃料検出装置を得ることができる。

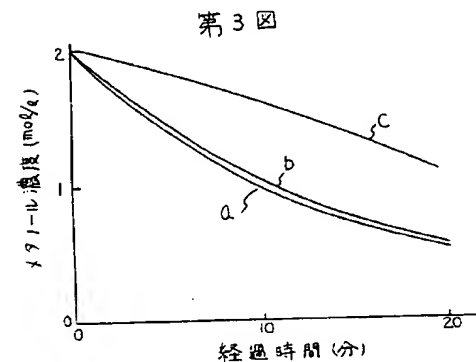
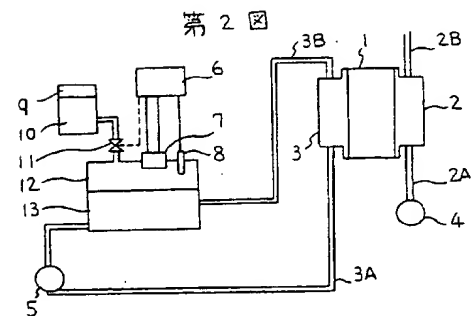
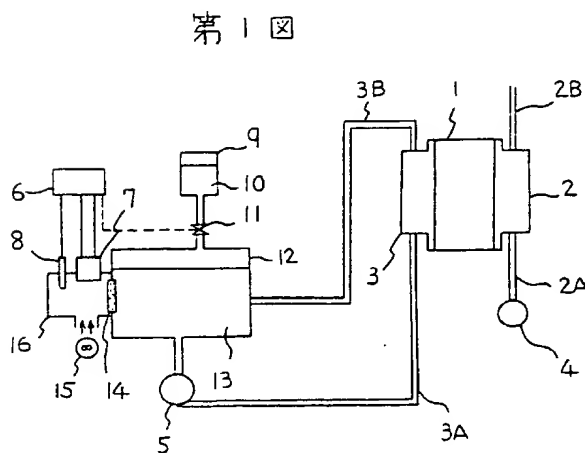
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の燃料濃度検出装置応用の燃料電池の運転系統図、第2図は従来型の燃料濃度検出装置応用の燃料電池の運転系統図、

第3図は本発明及び従来型燃料濃度検出装置の応答特性の比較を示す図である。

1…積層電池本体、2…空気室、3…燃料室、4…ファン、5…ポンプ、6…検出回路、7…ガス検出装置、8…サーシスタ、9…燃料タンク、10…燃料、11…燃料供給バルブ、12…アノライト溜、13…アノライト、14…隔膜、15…送風装置、16…検出箱。

代理人 弁理士 小川勝男



特開昭63-55864 (4)

第1頁の続き

⑦発明者	黒田	修	茨城県日立市久慈町4026番地 究所内	株式会社日立製作所日立研
⑧発明者	安川	三郎	茨城県日立市久慈町4026番地 究所内	株式会社日立製作所日立研